التوزيع الإلكتروني

Electron Configuration

تتكون الذرة من ثلاثة مكونات رئيسة، هي:

(1) الإلكترونات.

(2) البروتونات.

(3) النيوترونات.

توجد النيوترونات والبروتونات في مركز الذرة (نواة الذرة).

تتوزع الإلكترونات في مستويات طاقة حول النواة، ويعرف توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة بالتوزيع الإلكتروني.

مفهوم مستويات الطاقة

مستويات الطاقة: مناطق تحيط بالنواة لها نصف قطر وطاقة محددان، يزداد كل منهما بزيادة بُعده عن النواة، ويتسع كل مستوى لعدد من الإلكترونات.

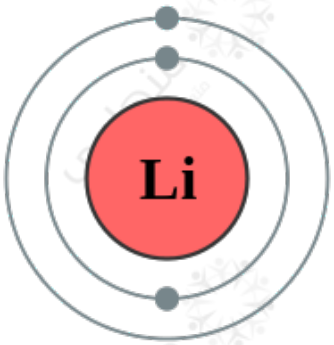
ولكل مستوى طاقة سعة قصوى من الإلكترونات يحددها الجدول الآتي:

رقْمُ مُستوى الطاقةِ	السعةُ القُصوى منَ الإلكترونات
1	2
2	8
3	كحدٍّ أقصى 18. عندما يزيدُ العددُ الذرِّيُّ للعنصرِ على 28، وإذا كانَ هوَ المُستوى الخارجيُّ فالحدُّ الأقصى 8 إلكتروناتٍ.
4	كحدٍّ أقصى 18. عندما يزيدُ العددُ الذرِّيُّ للعنصرِ على 38، وإذا كانَ هوَ المُستوى الخارجيُّ فالحدُّ الأقصى 8 إلكترونات.

مثال (1):

العدد الذري لعنصر الليثيوم = 3

- نضع إلكترونين في مستوى الطاقة الأول.
- نضع الإلكترون الأخير في مستوى الطاقة الخارجي الثاني.



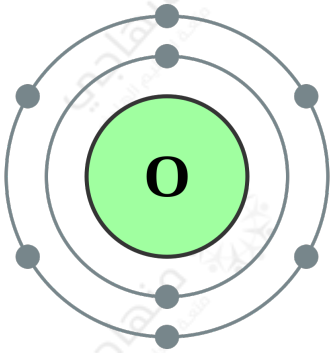
ويكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الليثيوم اختصاراً، كما يأتي:

$_{3}$Li: 2 , 1

مثال (2):

العدد الذري لعنصر الأكسجين = 8

- نضع إلكترونين في مستوى الطاقة الأول.
- نضع (6) إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي الثاني.



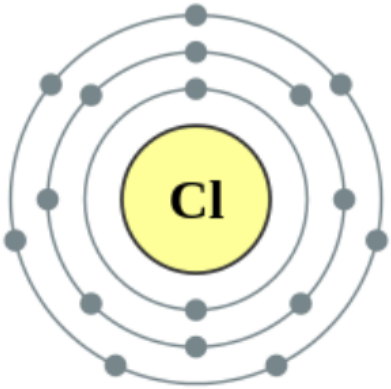
ويكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الأكسجين اختصاراً، كما يأتي:

$_{8}$O: 2 , 6

مثال (3):

العدد الذري لعنصر الكلور = 17

- نضع إلكترونين في مستوى الطاقة الأول.
- نضع (8) إلكترونات في مستوى الطاقة الثاني.
- نضع (7) إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي الثالث.



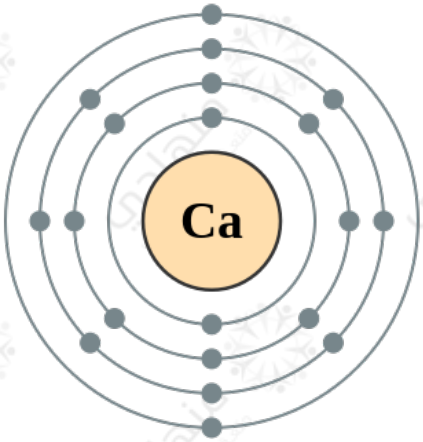
ويكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الكلور اختصاراً، كما يأتي:

$_{17}Cl$: 2 , 8 , 7

مثال (4):

العدد الذري لعنصر الكالسيوم = 20

- نضع إلكترونين في مستوى الطاقة الأول.
- نضع (8) إلكترونات في مستوى الطاقة الثاني.
- نضع (8) إلكترونات في مستوى الطاقة الثالث؛ لأن عدد إلكترونات المستوى الخارجي يجب أن لا يزيد عن (8).
- نضع إلكترونين في مستوى الطاقة الخارجي الرابع.



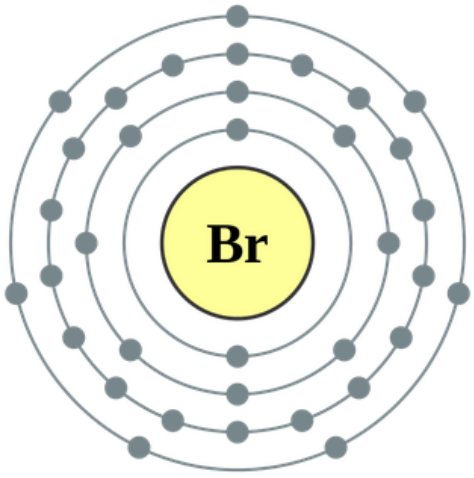
ويكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الكالسيوم اختصاراً، كما يأتي:

$_{20}$Ca: 2 , 8 , 8 , 2

مثال (5):

العدد الذري لعنصر البروم = 35

- نضع إلكترونين في مستوى الطاقة الأول.
- نضع (8) إلكترونات في مستوى الطاقة الثاني.
- نضع (18) إلكترون في مستوى الطاقة الثالث.
- نضع (7) إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي الرابع.

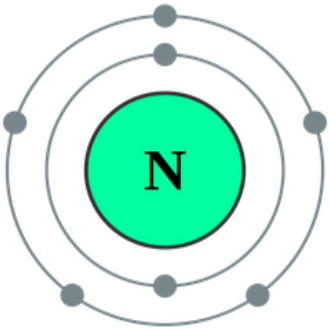


ويكتب التوزيع الإلكتروني لذرة البروم اختصاراً، كما يأتي:

$_{35}$Br: 2 , 8 , 18 , 7

سؤال:

الشكل التالي يمثل التوزيع الإلكتروني لذرة النيتروجين. أجيب عن الأسئلة الآتية:



1. ما العدد الذري لعنصر النيتروجين؟
2. ما عدد إلكترونات المستوى الخارجي لذرة النيتروجين؟
3. ما عدد مستويات الطاقة التي شغلتها إلكترونات ذرة النيتروجين؟
4. أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة النيتروجين بطريقة مختصرة.

الإجابة:

1. العدد الذري = 7
2. عدد إلكترونات المستوى الخارجي في ذرة النيتروجين = 5
3. (2).
4. N: 2 , 5